

PAT-NO: JP403142930A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03142930 A
TITLE: DRYING DEVICE FOR SEMICONDUCTOR WAFER
PUBN-DATE: June 18, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
OGUSHI, TETSURO
KOTO, SATORU
OMORI, MASASHI
KABASAWA, MASAYA

ASSIGNEE-INFORMATION:

| | |
|--------------------------|---------|
| NAME | COUNTRY |
| MITSUBISHI ELECTRIC CORP | N/A |

APPL-NO: JP01283344

APPL-DATE: October 30, 1989

INT-CL (IPC): H01L021/304

US-CL-CURRENT: 438/471, 438/FOR.144

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent contamination on wafers by a method wherein a cleaning fluid in trench grooves is rapidly dried by making a high-temperature and high-pressure dry air inject on the wafers and the production of colloidal silica due to the reaction of pure water with silicon is eliminated.

CONSTITUTION: The air in the atmosphere is first made to pass through a dehumidifier 26 to become a dry air and thereafter, the dry air becomes a dry air of a high pressure of about several atmospheric-pressures by an air compressor 27 and after that, the dry air is made to pass through a heater 28 to become a high-temperature and highpressure air and the air is made to pass through an introducing tube 22, is made to flow in the interior of a dryer main body 21 and is made to inject from nozzles 24 toward the surfaces of wafers 3 on rotors 25. Accordingly, most of water content on the wafers 3 is sprung out by the centrifugal force of the rotation of the rotors 25 and the force of the jets of the high-temperature and high-pressure dry air, but water content in trench grooves is rapidly heated by the jets of the high-temperature and high-pressure dry air 23, is evaporated and is eliminated. Thereby, contamination in the trench grooves is prevented and the highly reliable wafers are obtained.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-142930

⑪ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)6月18日

H 01 L 21/304

3 6 1 H

8831-5F

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 半導体ウエハの乾燥装置

⑮ 特 願 平1-283344

⑯ 出 願 平1(1989)10月30日

⑰ 発 明 者 大 串 哲 朗 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社
中央研究所内

⑱ 発 明 者 古 藤 悟 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社
中央研究所内

⑲ 発 明 者 大 森 雅 司 兵庫県伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機株式会社北伊丹
製作所内

⑳ 発 明 者 梶 澤 正 哉 兵庫県伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機株式会社北伊丹
製作所内

㉑ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

㉒ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

半導体ウエハの乾燥装置

2. 特許請求の範囲

(1) 半導体ウエハを純水等の洗浄液で洗浄した後、乾燥空気で乾燥させる乾燥装置において、高温、高圧の乾燥空気をウエハに噴きつけるようにして、乾燥させるようにしたことを特徴とする半導体ウエハの乾燥装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、半導体ウエハ表面、特に開口幅が狭いトレンチ溝を表面に形成させた半導体ウエハの表面をエッチングして洗浄した後の乾燥装置に関するものである。

〔従来の技術〕

近年、半導体集積回路の微細化が進み、半導体ウエハ(単にウエハという)表面に形成される回路の構造が複雑になってきている。このためウエハ表面上の汚染物や不要物は、洗浄処理あるいは

エッチング処理によって確実に取り除くとともに、一旦取り除いた汚染物や周辺の異物による再汚染のない状態でリンス、乾燥を行なう必要がある。

第2図は従来の洗浄処理装置を示す概略構成図であって、(a)は洗浄処理を示し、(b)は乾燥処理を示すものである。第2図(a)において、(1)は洗浄処理装置の槽を示し、この洗浄処理槽(1)内にウエハ(3)を収納するカセット(2)が載置されている。(4)は洗浄液(又は純水(5))で前記洗浄処理槽(1)内に溜められている。第2図(b)において、乾燥処理槽(6)内にウエハ(3)を収納するカセット(2)がロータ(7)にセットされている。

このような洗浄処理槽(1)、乾燥処理槽(6)を使用して、ウエハ(3)の洗浄を行なうには、予め洗浄処理槽(1)内を処理液(4)で満たしてウエハ(3)を収納したカセット(2)を処理液(4)中に浸漬させる。そして洗浄効率を高めるため超音波エネルギーを洗浄液(4)および

ウエハ(3)に加え、さらに洗浄処理槽(1)の洗浄液(4)を純水(5)と置換し、ウエハ表面より完全に洗浄液を取り除く。

次に、ウエハ(3)の入ったカセット(2)を乾燥処理槽(6)にセットした後ロータ(7)を回転させ、ウエハ(3)表面上の純水(5)を遠心力によって振切ることにより乾燥させる。このときウエハ(3)表面を清浄に保つために、吸気口(9)より清浄な空気を送り込み、排気口(10)より排出させる。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記のような従来の乾燥装置では、ウエハの表面に形成される回路の構造が複雑になることにより、特にウエハ表面に開口幅が深さ寸法の割に狭い溝(以下トレンチ溝という)が形成される場合、ウエハ表面の純水はロータ(7)の回転の遠心力によりはじき飛ばされるが、トレンチ溝内の純水は乾燥されにくいためウエハ上に長時間残ることになる。その結果、ウエハ表面のシリコン原子(Si)と純水が反応し、コロイダルシリカ(SiO_x)

促進させる。

〔実施例〕

以下、この発明の一実施例を第1図について説明する。第1図はこの発明に係る乾燥装置を示すもので、(21)は乾燥装置本体、(22)は高温、高圧の乾燥空気(23)の導入管で、ウエハ(3)に空気を噴出するためのノズル(24)を有している。ウエハ(3)はロータ(25)上に設置されている。導入管(22)の途中には、大気圧の空気中の水分を除くための除湿機(26)、空気を高圧にするための空気圧縮機(27)、空気を高温にするための加熱器(28)が設けられている。(29)はウエハ(3)から水分を取った後の高湿度空気の排出口である。

約20℃の大気中の空気は、まず除湿機(26)を通して乾燥空気となった後、空気圧縮機(27)により約数気圧の高圧、乾燥空気となり、その後加熱器(28)を通して60～80℃の高温高圧空気となって、導入管(22)を通り乾燥機本体(21)内部へ流入し、ノズル(24)から

になり、コロイダルシリカがトレンチ溝内の汚染物として残るので、半導体デバイスの性能および機能を大きく損なうことになるという問題点があった。

この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、コロイダルシリカ等の半導体ウエハ上の汚染を生じないで半導体ウエハを乾燥させることのできる半導体ウエハの乾燥装置を得ることを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

この発明に係る半導体ウエハの乾燥装置は、洗浄から乾燥に至るプロセスにおいて、高温、高圧状態で、高圧、高温の乾燥空気をウエハ上に噴出させることにより、トレンチ溝内の洗浄液を迅速に乾燥させ、純水とシリコンとの反応によるコロイダルシリカの生成をなくし、ウエハ上の汚染を防止するようにしたものである。

〔作用〕

この発明においては、高温、高圧の乾燥空気がトレンチ溝内の純水にすばやく熱を与え、乾燥を

、ロータ(25)上のウエハ(3)の表面に向けて噴出する。ウエハ(3)上の水分の多くは、ロータ(25)の回転の遠心力および噴流の力によりはじき飛ばされるが、トレンチ溝内の水分は高温、高圧の乾燥空気(23)の噴流により、迅速に加熱され、蒸発してなくなることになる。ウエハ(3)から水分を奪った乾燥空気は高湿度の空気となって排出口(29)より排出される。以上のようにして、ウエハ(3)上の水分は除去されるが、高温、高圧の空気は低温、低圧の空気に比べ多くの量の水分を含有することができるため、ウエハ(3)上の水分の乾燥速度が速く、また噴流としてウエハ(3)上に供給されるため、ウエハ(3)への熱伝達効率が良く、より水分の蒸発が促進されるという効果が得られることになる。

なお、上記実施例においてノズル(24)からの噴流の向きをロータ(25)の遠心方向に少し傾けることにより、ロータ(25)の遠心力との合力によりウエハ(3)上の水分の除去の速度をより早める効果が得られることはもちろんである

また、乾燥装置本体(21)から排出された高温高湿度の空気と、圧縮機(27)から出た低温高圧の空気との間に熱変換を行わせると、高温高湿度の空気からの排熱が回収され、乾燥に要する加熱器(28)の電力を低減できる効果も得られる。

〔発明の効果〕

以上のように、この発明によればウエハ上の水分を高温、高圧の乾燥空気の噴流により乾燥するように構成したので、トレンチ溝内の乾燥が迅速に行なわれる結果、トレンチ溝内の汚染が防止され、高信頼性のウエハが得られる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

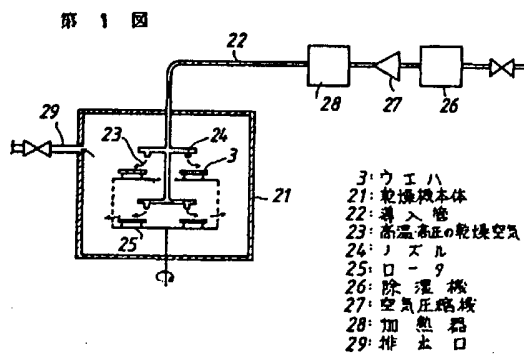
第1図はこの発明の一実施例による乾燥装置を示す構成図、第2図(a)、(b)は従来の乾燥装置を示す概略断面図である。

図において、(3)はウエハ、(21)は乾燥装置本体、(23)は高温、高圧の乾燥空気、(24)はノズル、(25)はロータ、(26)は

除湿機、(27)は圧縮機、(28)は加熱器、(29)は排出口を示す。

なお、図中同一符号は同一又は相当部分を示す。

代理人 弁理士 大 岩 増 雄



第2図

